

#2

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

JC836 U.S. PTO
09/628004
07/28/00

Applicant(s): ITO, Kenji

Application No.:

Group:

Filed: July 28, 2000

Examiner:

For: DIGITAL CAMERA AND METHOD OF CONTROLLING OPERATION OF SAME

LETTER

Assistant Commissioner for Patents
Box Patent Application
Washington, D.C. 20231

July 28, 2000
0905-0243P-SP

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

| <u>Country</u> | <u>Application No.</u> | <u>Filed</u> |
|----------------|------------------------|--------------|
| JAPAN | 11-216059 | 07/30/99 |

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: _____

MICHAEL K. MUTTER

Reg. No. 29,680

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment
(703) 205-8000
/amr

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

July 28, 2000
703-205
900-00

JC836 U.S. PTO
09/628004
07/28/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 7月30日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第216059号

出願人
Applicant(s):

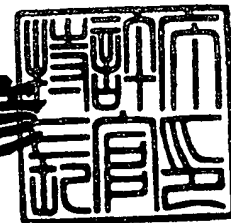
富士写真フイルム株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 5月19日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3037785

【書類名】 特許願

【整理番号】 99019

【提出日】 平成11年 7月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/225

【発明の名称】 デジタル・カメラおよびその動作制御方法

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水三丁目 1 1 番 4 6 号 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 伊藤 研治

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080322

【弁理士】

【氏名又は名称】 牛久 健司

【選任した代理人】

【識別番号】 100104651

【弁理士】

【氏名又は名称】 井上 正

【連絡先】 03 - 3593 - 2401

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006932

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800030

【包括委任状番号】 9800031

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタル・カメラおよびその動作制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固体電子撮像素子によって一定の周期で被写体を撮像し、撮像によって得られた被写体像を表わす映像信号を所与の間引き率で間引いて出力する撮像手段、

電子ズーム指令およびズーム倍率を与える電子ズーム指令手段、

上記電子ズーム指令手段から与えられたズーム倍率に応じて上記撮像手段から出力される映像信号によって表される画像が拡大されるように、上記撮像手段から出力される映像信号について電子ズーム処理するズーム手段、

上記ズーム手段から出力された映像信号によって表される画像を表示装置に表示するように制御する表示制御手段、ならびに

上記電子ズーム指令手段から電子ズーム指令が与えられたことに応じて、上記間引き率の割合を小さくする間引き率制御手段、

を備えたデジタル・カメラ。

【請求項 2】 上記間引き率制御手段は、上記ズーム手段によってズーム処理された映像信号によって表される画像のライン数が上記撮像手段から出力される映像信号によって表される画像のライン数よりも多くなることにより上記間引き率を小さくするものである、

請求項 1 に記載のデジタル・カメラ。

【請求項 3】 上記撮像手段は、与えられる同期信号に同期して映像信号を出力するものであり、

上記間引き率制御手段は、上記同期信号に同期して上記間引き率を小さくするものである、

請求項 1 に記載のデジタル・カメラ。

【請求項 4】 画質優先モードを設定するモード設定手段をさらに設け、

上記間引き率制御手段は、上記モード設定手段により画質優先モードが設定されているときに上記間引き率を小さくするものである、

請求項 1 に記載のデジタル・カメラ。

【請求項 5】 固体電子撮像素子によって一定の周期で被写体を撮像し、撮像によって得られた被写体像を表わす映像信号を所与の間引き率で間引いて出力する撮像手段を備えたデジタル・カメラにおいて、

電子ズーム指令およびズーム倍率を与え、

与えられたズーム倍率に応じて上記撮像手段から出力される映像信号によって表される画像が拡大されるように、上記撮像手段から出力される映像信号について電子ズーム処理し、

上記電子ズーム処理された映像信号によって表される画像を表示装置に表示し

上記電子ズーム指令が与えられたことに応じて、上記間引きの割合を小さくする、

デジタル・カメラの動作制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

この発明は、電子ズーム処理が可能なデジタル・カメラおよびその動作制御方法に関する。

【0002】

【発明の背景】

デジタル・カメラにおいては、CCDのような固体電子撮像素子によって被写体が撮像される。固体電子撮像素子の高画素化により高解像度の画像が得られる。

【0003】

また、デジタル・カメラには、表示装置が設けられているものもある。表示装置に被写体像を表示しながら撮像アングルが決定される。デジタル・カメラに設けられている表示装置の解像度はあまり高くない。固体電子撮像素子の解像度よりも低いのが一般的である。

【0004】

固体電子撮像素子を用いて 1 / 60 秒の一定周期で被写体を撮像し、撮像によって得られた映像信号によって表される被写体像を、デジタル・カメラに設けられている表示装置に円滑にムービ表示するためには、固体電子撮像素子から出力される映像信号によって表される画像の垂直方向のライン数が表示装置のライン数に近い必要がある。たとえば、固体電子撮像素子を構成する光電変換素子に蓄積されている信号電荷を複数ラインおきに読み出すように駆動する（画素間引き）。

【0 0 0 5】

一方、電子ズームが可能なデジタル・カメラも普及してきた。ズーム指令が与えられることにより、被写体像の所定の領域内の画像が画素補間により拡大される。

【0 0 0 6】

ムービ画像を表示装置に円滑に表示するために画素が間引かれると解像度が低下している。このような画像について、電子ズーム処理を行うとさらに、画像の解像度が低下することが多い。

【0 0 0 7】

【発明の開示】

この発明は、電子ズーム処理をしても解像度が低下しないようにすることを目的とする。

【0 0 0 8】

この発明によるデジタル・カメラは、固体電子撮像素子によって一定の周期で被写体を撮像し、撮像によって得られた被写体像を表わす映像信号を所与の間引き率で間引いて出力する撮像手段、電子ズーム指令およびズーム倍率を与える電子ズーム指令手段、上記電子ズーム指令手段から与えられたズーム倍率に応じて上記撮像手段から出力される映像信号によって表される画像が拡大されるように、上記撮像手段から出力される映像信号について電子ズーム処理するズーム手段、上記ズーム手段から出力された映像信号によって表される画像を表示装置に表示するように制御する表示制御手段、ならびに上記電子ズーム指令手段から電子ズーム指令が与えられたことに応じて、上記間引きの割合を小さくする間引き

率制御手段を備えていることを特徴とする。

【0009】

この発明は、上記カメラに適した動作制御方法も提供しといる。すなわち、この方法は、固体電子撮像素子によって一定の周期で被写体を撮像し、撮像によって得られた被写体像を表わす映像信号を所与の間引き率で間引いて出力する撮像手段を備えたデジタル・カメラにおいて、電子ズーム指令およびズーム倍率を与え、与えられたズーム倍率に応じて上記撮像手段から出力される映像信号によって表される画像が拡大されるように、上記撮像手段から出力される映像信号について電子ズーム処理し、上記ズーム処理された映像信号によって表される画像を表示装置に表示し、上記電子ズーム指令が与えられたことに応じて、上記間引きの割合を小さくするものである。

【0010】

この発明によると、上記撮像手段によって一定の周期で被写体が撮像される。上記撮像手段は、撮像によって得られた被写体像を所与の間引き率で間引いて出力できる。撮像手段から出力される映像信号が表示装置に与えられることにより被写体像が表示装置に表示される。被写体像は上記撮像手段によって撮像可能な画像よりも画像を構成する画素が、所与の間引き率で間引かれているので、円滑なムービ画像を表示装置に表示することができる。間引きは、間引き回路によって行っても良い。

【0011】

電子ズーム指令およびズーム倍率が与えられると、そのズーム倍率に応じて、電子ズーム処理が行われる。電子ズーム処理された映像信号が表示装置に与えられることにより拡大された被写体像が表示装置に表示される。

【0012】

電子ズーム指令が与えられると、上記間引きの割合が小さくされる。したがって、上記撮像手段から出力される映像信号によって表される画像の解像度は、間引きの割合が小さくされる前に比べて高くなる。電子ズーム処理されても解像度の高い画像を得ることができる。

【0013】

たとえば、ズーム処理された映像信号によって表される画像のライン数が上記撮像手段から出力された映像信号によって表される画像のライン数よりも多くなることにより上記間引きの割合を小さくする。

【0014】

与えられる同期信号に同期して映像信号を出力するときには、この同期信号に同期して上記間引きの割合を小さくするとよい。

【0015】

間引きの割合が小さくなったことにより、上記撮像手段から出力される映像信号によって表される被写体像の乱れを未然に防止できる。

【0016】

画質優先モードを設定するモード設定手段を設けても良い。この場合、モード設定手段により画質優先モードが設定されたときに上記間引きの割合が小さくなるように制御する。

【0017】

画質を優先するかムービ画像の動きを滑らかな表示を優先するかをユーザが設定することができるようになる。

【0018】

【実施例の説明】

図1は、デジタル・スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【0019】

デジタル・スチル・カメラは、CPU20によってその動作が統括される。

【0020】

デジタル・スチル・カメラは、電子ズーム機能を有している。電子ズーム指令、拡大率（ズーム倍率）、拡大すべきズーム領域の指定を与えるためのズーム・スイッチ13からの出力信号は、CPU20に入力する。

【0021】

デジタル・スチル・カメラは、モード・スイッチ14により画質優先モードと動き優先モードを選択的に設定することができる。モードの設定を示す信号は、CPU20に入力する。画質優先モードは、電子ズームの拡大率が所定の拡大率を

を超えたときに後述するCCD 2の駆動方式を変えて画像の解像度を向上させるものである。動き優先モードは、CCD 2の駆動方式を固定にして表示装置8に表示される画像の動きを優先（画像の動きが滑らかとなるようにする）ものである。

【0022】

さらに、デジタル・スチル・カメラには、シャッタ・リリース・ボタン15が設けられている。シャッタ・リリース・ボタン15の押し下げを示す信号もCPU 20に入力する。

【0023】

CPU 20によってズーム・モータ11が制御される。ズーム・モータ11によって、ズーム・スイッチ13から与えられた拡大率で被写体像が拡大されるようにズーム・レンズ1が位置決めされる。ズーム・レンズ1によって被写体像を表す光像がCCD 2の受光面上に結像する。

【0024】

CCD 2は、タイミング・ジェネレータ(TG) 12から出力される撮像同期信号VIその他の制御信号によって制御される。撮像同期信号VIに同期して、一定周期(1/60秒)で被写体が撮像され、CCD 2から映像信号が出力される。CCD 2から出力される映像信号は、CDS(相関二重サンプリング回路) 3を介してアナログ/デジタル変換回路4に入力する。アナログ/デジタル変換回路4においてアナログ映像信号がデジタル画像データに変換される。デジタル画像データは、信号処理回路5に入力する。

【0025】

デジタル画像データは、信号処理回路5において、ガンマ補正、白バランス調整などが行われる。信号処理回路5は、電子ズーム処理(画素補間処理)を行う機能も有している。信号処理回路5から出力された画像データは、エンコーダ6に入力する。エンコーダ6において所定のエンコーディング処理が施される。エンコーダ6には、CPU 20から再生同期信号VDが与えられており、この再生同期信号VDに同期して画像データがエンコーダ6から出力される。

【0026】

ディジタル画像データは、アナログ／ディジタル変換回路 7 においてアナログ映像信号に変換される。変換されたアナログ映像信号が表示装置 8 に与えられることにより、被写体像が一定周期でムービ表示される。

【 0 0 2 7 】

シャッタ・レリーズ・ボタン 15 の押し下げがあると、信号処理回路 5 から出力される画像データは、メモリ・カード・コントローラ 9 に入力する。メモリ・カード・コントローラ 9 によって画像データがメモリ・カード 10 に記録される。

【 0 0 2 8 】

図 2 は、CCD 2 の撮像領域を示している。図 3 および図 4 は、CCD 2 を間引き駆動したときに CCD 2 から出力される映像信号によって表される被写体像および表示装置 8 に表示される被写体像（表示画像）を示している。図 5（A）から（C）は、CCD 2 から出力される映像信号によって表される画像の一部の画素を示している。

【 0 0 2 9 】

CCD 2 は、水平方向 1280 画素、垂直方向 960 画素の画素数を有している。シャッタ・レリーズ・ボタン 15 が押されると、この水平方向 1280 画素、垂直方向 960 画素分の映像信号が CCD 2 から出力され（図 5（A）参照）、ディジタル画像データに変換されてメモリ・カード 10 に記録される。

【 0 0 3 0 】

表示装置 8 は、水平方向 640 画素、垂直方向 480 画素の画素数をもつ画像を表示できるものである。

【 0 0 3 1 】

上述したように、表示装置 8 にムービ画像を表示するときには、垂直方向の画素数が $1/4$ となるようにタイミング・ジェネレータ 12 によって CCD 2 が制御される（ $1/4$ 間引き駆動という）。CCD 2 から出力される映像信号によって表される画像の垂直方向の画素数が CCD 2 の撮像領域の画素数の $1/4$ となるので、迅速な読み出しが可能となる。表示装置 8 に滑らかにムービ画像が表示されることとなる。CCD 2 から出力される映像信号によって表される画像は、水平方向 1280 画素、垂直方向 240 画素となる（図 3，図 5（C）参照，破線が間引

かれた画素を示している)。

【0032】

この水平方向1280画素、垂直方向240画素によって表される画像の中からズーム・スイッチ13によってズーム領域が指定される。指定されたズーム領域内の画像が表示装置8の表示画面の領域に表示されるように信号処理回路5において電子ズーム処理が行われる。たとえば、水平方向640画素、垂直方向120画素の領域がズーム領域として指定されると、この領域内の画像が表示装置8の表示画面の領域に表示されるように垂直方向に4倍の画素を補間する電子ズーム処理が行われる。

【0033】

この実施例によるデジタル・スチル・カメラにおいては、CCD2から出力される映像信号によって表される画像の垂直方向の画素数が、CCD2の撮像領域の垂直方向の画素数の $1/2$ となるようにCCD2を駆動することもできる($1/2$ 間引き駆動という)。 $1/2$ 駆動によりCCD2から出力された映像信号によって表される被写体像を示しているのが図4である。 $1/2$ 駆動により垂直方向960画素の画像が垂直方向240画素の画像となる(図5(B)参照)。

【0034】

図6は、 $1/4$ 間引き駆動により得られた映像信号によって表される画像の一部の画素と拡大率2倍が与えられた場合の画素の様子を示している。

【0035】

$1/4$ 間引き駆動のときには、垂直方向においてCCD2の撮像領域の画素の4画素に1画素の割合でCCD2から映像信号が出力される。すなわち、4画素に3画素の割合で画素が間引かれた映像信号がCCD2から出力される。図6においては、間引かれた画素が破線によって表され、間引かれていない画素が実線で示されている。

【0036】

拡大率2倍は、CCD2の垂直方向の撮像領域の半分の領域を表示装置8の表示領域に表示するものである。 $1/4$ 間引き駆動のときには、CCD2から出力される映像信号の垂直方向の画素数は240画素であり、その内の半分の画素は120

画素である。この120画素分の映像信号を480画素分の映像信号に補間することとなるから、 $1/4$ 間引き駆動においては、拡大率2倍は、1画素を垂直方向において4倍（4倍補間）することとなる。図6においてハッチングで示す画素が補間された画素を示している。

【0037】

図7は、 $1/2$ 間引き駆動により得られた映像信号によって表される画像の一部の画素と拡大率2倍が与えられた場合の画素の様子を示している。

【0038】

$1/2$ 間引き駆動のときには、垂直方向においてCCD2の撮像領域の画素の2画素に1画素の割合でCCD2から映像信号が出力される。即ち2画素に1画素の割合で画素が間引かれた映像信号がCCD2から出力される。図7においても、図6と同様に間引かれた画素が破線によって表され、間引かれていない画素が実線で示されている。

【0039】

$1/2$ 間引き駆動のときには、CCD2から出力される映像信号の垂直方向の画素数は480画素であり、その内の半分の画素は、240画素である。この240画素分の映像信号を480画素分の映像信号に補間することが2倍の拡大率に相当するものである。 $1/2$ 間引き駆動においては拡大率2倍は、1画素を垂直方向において2倍（2倍補間）することとなる。

【0040】

$1/2$ 間引き駆動時においてズーム・スイッチ13により拡大率が2倍に設定されると2倍補間が行われる。図7においてハッチングで示す画素が補間された画素を示している。

【0041】

このように、拡大率が同じ2倍であっても、 $1/4$ 間引き駆動により得られた映像信号にもとづいて得られる画像の解像度よりも $1/2$ 間引き駆動により得られた映像信号にもとづいて得られる画像の解像度の方が高くなる。この実施例におけるデジタル・スチル・カメラは、拡大率が2倍までは、 $1/4$ 間引き駆動によりCCD2を制御し、拡大率が2倍以上となると $1/2$ 間引き駆動によりC

CCD 2 を制御するものである。比較的解像度が高いムービ画像が表示装置 8 に表示される。

【 0 0 4 2 】

図 8 は、デジタル・スチル・カメラにおける被写体の撮像時のタイム・チャートである。このタイム・チャートは、モード設定スイッチ 14 により画質優先モードが設定されたときのものである。モード設定スイッチ 14 により動き優先モードが設定されたときには、次に述べるように 1 / 4 間引き駆動と 1 / 2 間引き駆動との切替は行われないのはいうまでもない。

【 0 0 4 3 】

ズーム・スイッチ 8 により設定された拡大率が 2 倍以下のときは、CCD 2 は、1 / 4 間引き駆動となるようにタイミング・ジェネレータ 12 により制御される。撮像同期信号 VI に同期して CCD 2 から映像信号が出力される。映像信号は、上述したようにデジタル画像データに変換されて信号処理回路 5 を経てエンコーダ 6 に入力する。

【 0 0 4 4 】

再生同期信号 VD (= 1 / 60 秒) に同期して、エンコーダ 6 から再生画像データが出力される。再生画像データは、デジタル / アナログ変換回路 7 においてアナログ映像信号に変換されて表示装置 8 に与えられる。

【 0 0 4 5 】

CCD 2 からの映像信号は、2 VD に 1 回の割合で出力されることとなり、2 VD に 1 回の割合でムービ画像が切り替わる。

【 0 0 4 6 】

時刻 t においてズーム・スイッチ 8 により拡大率が 2 倍となると、CCD 2 は、1 / 2 間引き駆動となるようにタイミング・ジェネレータ 12 により制御される。1 / 2 間引き駆動と同様にして撮像同期信号 VI に同期して CCD 2 から映像信号が出力される。映像信号は、デジタル画像データに変換されて信号処理回路 5 を経てエンコーダ 6 に入力する。

【 0 0 4 7 】

再生同期信号 VD に同期して、エンコーダ 6 から再生画像データが出力され、ア

ナログ映像信号に変換される。アナログ映像信号が表示装置 8 に与えられる。

【0048】

CCD 2 からの映像信号は、4 VD に 1 回の割合で出力されることとなり、4 VD に 1 回の割合でムービ画像が切り替わる。

【0049】

電子ズームにより画像を表示した場合であっても、比較的高い解像度をもつムービ画像を得ることができる。

【0050】

上述した実施例においては、2 倍の拡大率となったことにより 1 / 2 駆動と 1 / 4 駆動とを切り換えているが、その他の拡大率が指定されたことにより駆動を切り換えても良いのはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

ディジタル・スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図 2】

CCD の撮像領域を示している。

【図 3】

1 / 4 間引き駆動により得られる被写体像とズーム領域と表示領域との関係を示している。

【図 4】

1 / 2 間引き駆動により得られる被写体像とズーム領域と表示領域との関係を示している。

【図 5】

(A) から (C) は、CCD の複数の駆動方式とその駆動方式により得られる映像信号によって表される画像の一部の画素を示している。

【図 6】

1 / 4 間引き駆動と補間される画素との関係を示している。

【図 7】

1 / 2 間引き駆動と補間される画素との関係を示している。

【図 8】

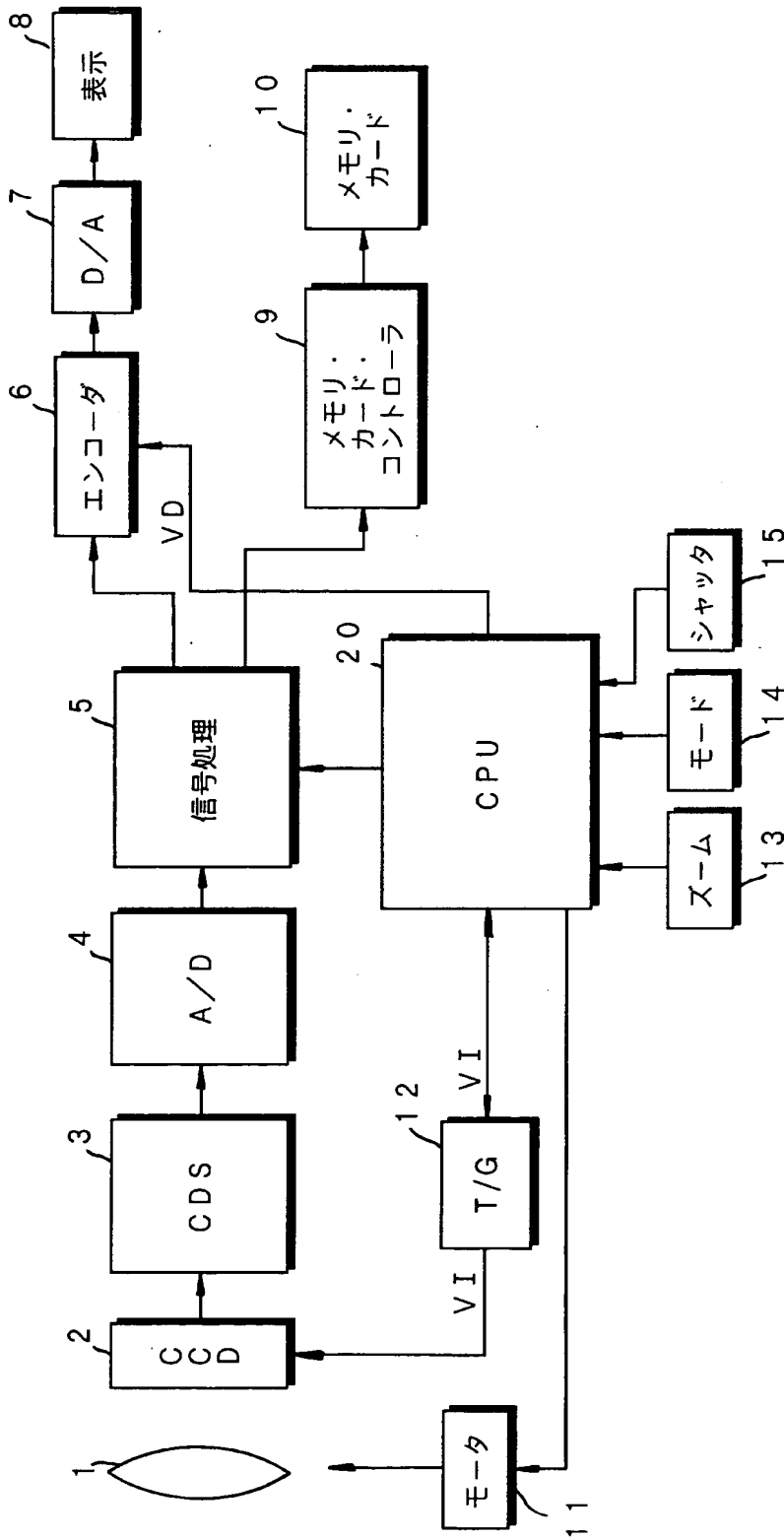
デジタル・スチル・カメラの動作を示すタイム・チャートである。

【符号の説明】

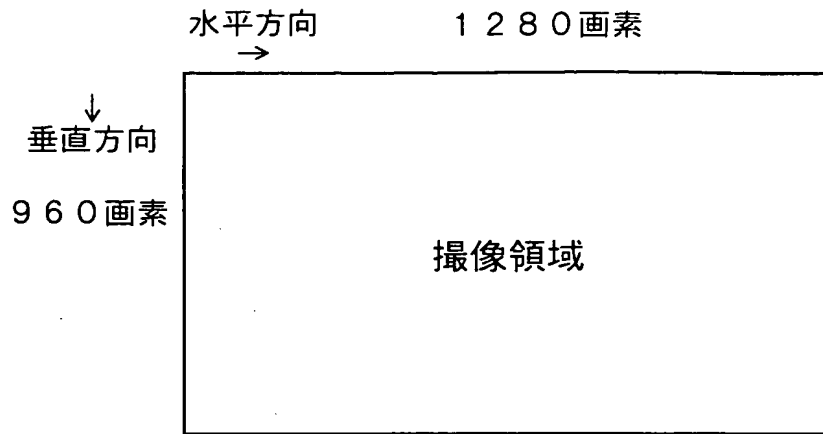
- 1 ズーム・レンズ
- 2 CCD
- 5 信号処理回路
- 6 エンコーダ
- 8 表示装置
- 11 ズーム・モータ
- 12 タイミング・ジェネレータ
- 13 ズーム・スイッチ
- 14 モード設定スイッチ

【書類名】 図面

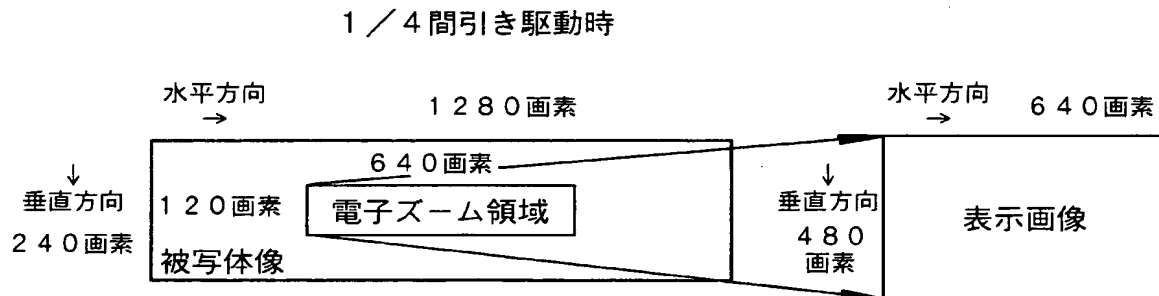
【図 1】



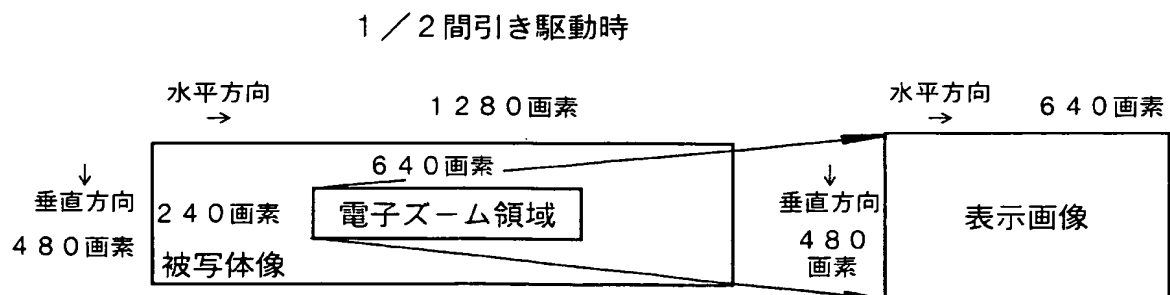
【図 2】



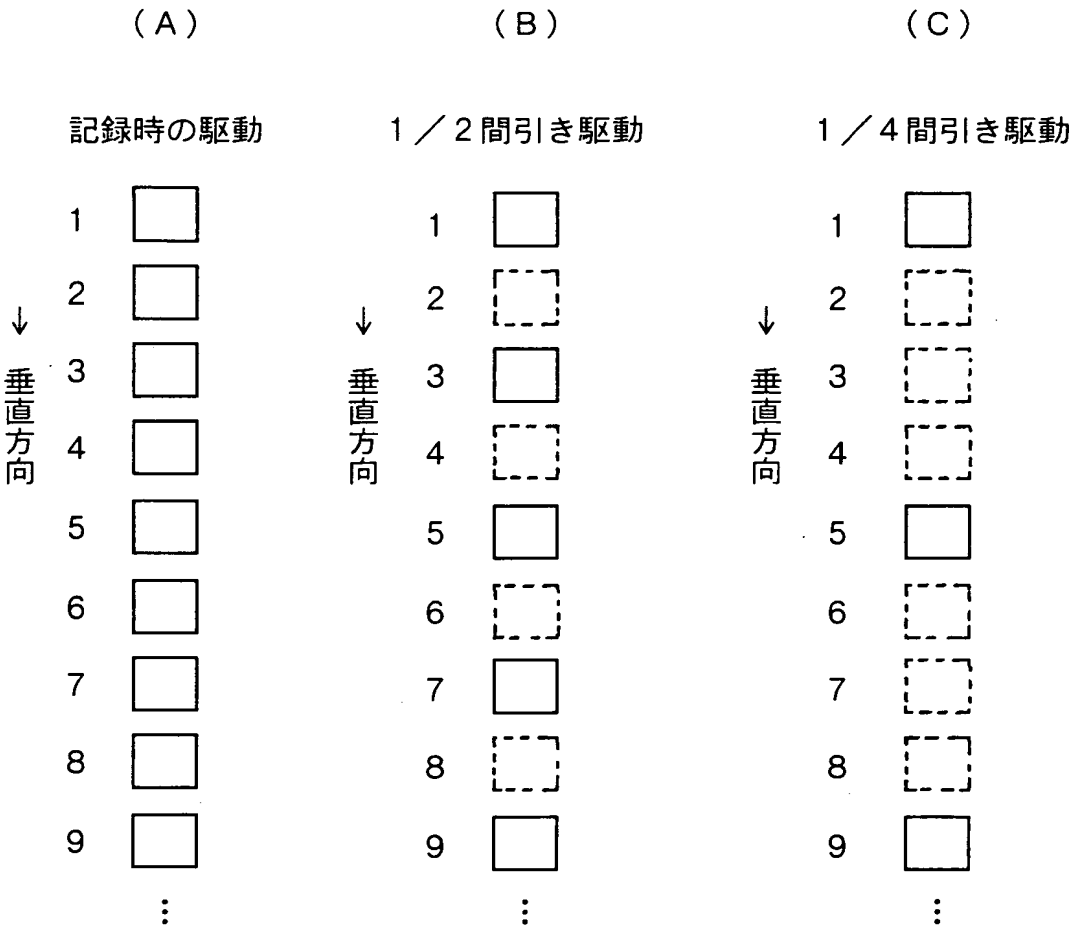
【図 3】



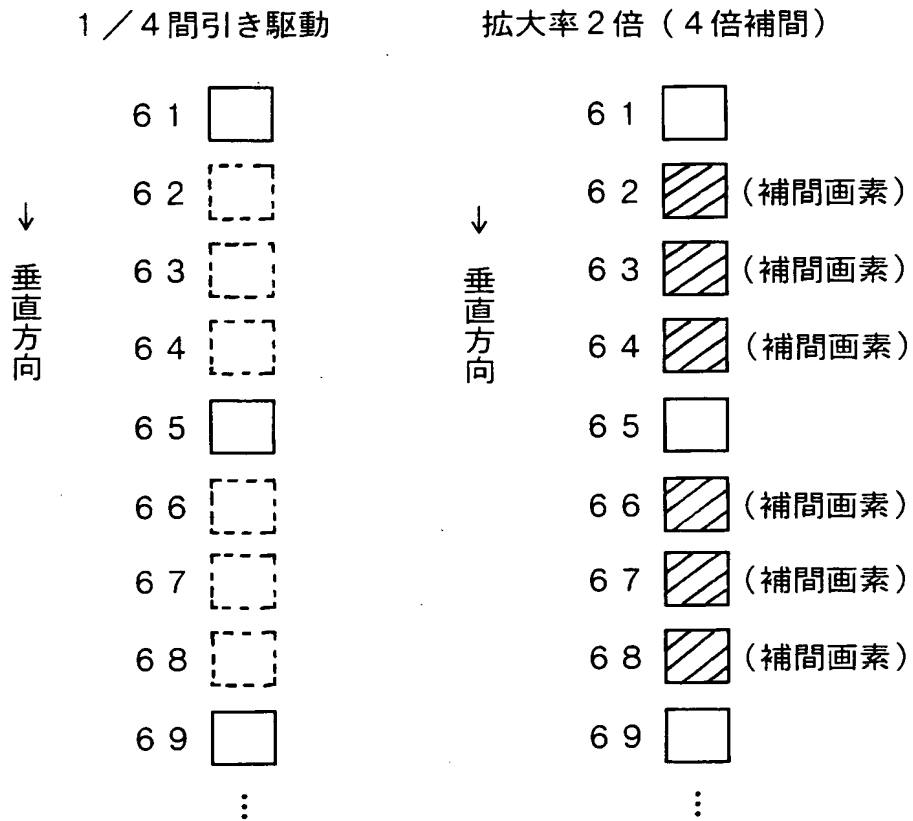
【図 4】



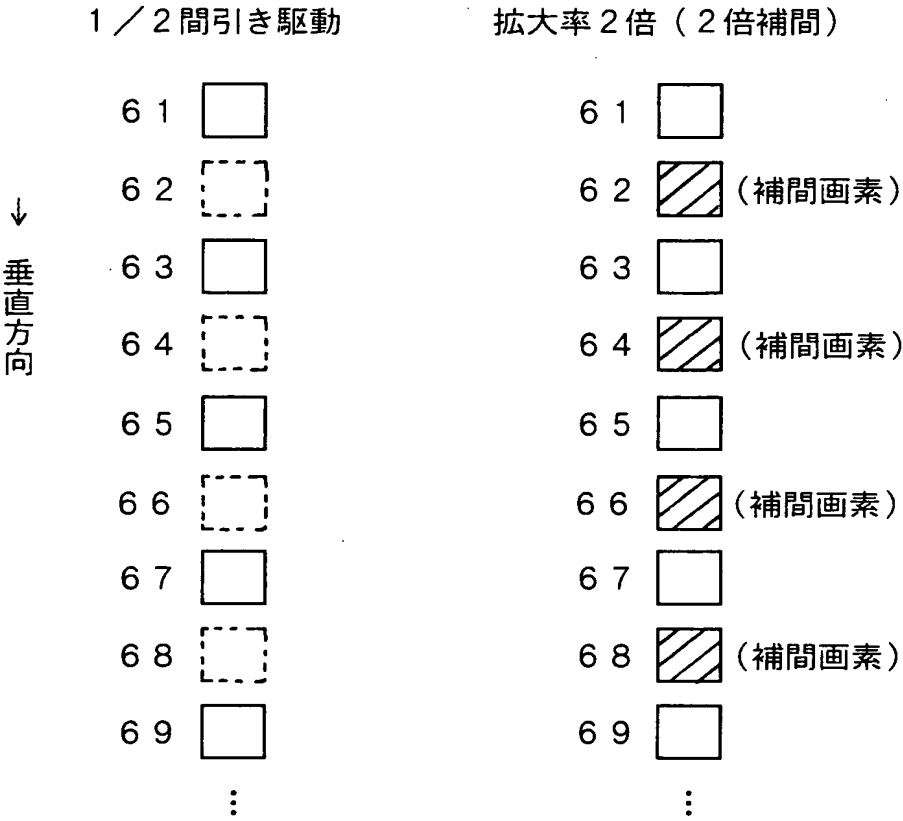
【図 5】



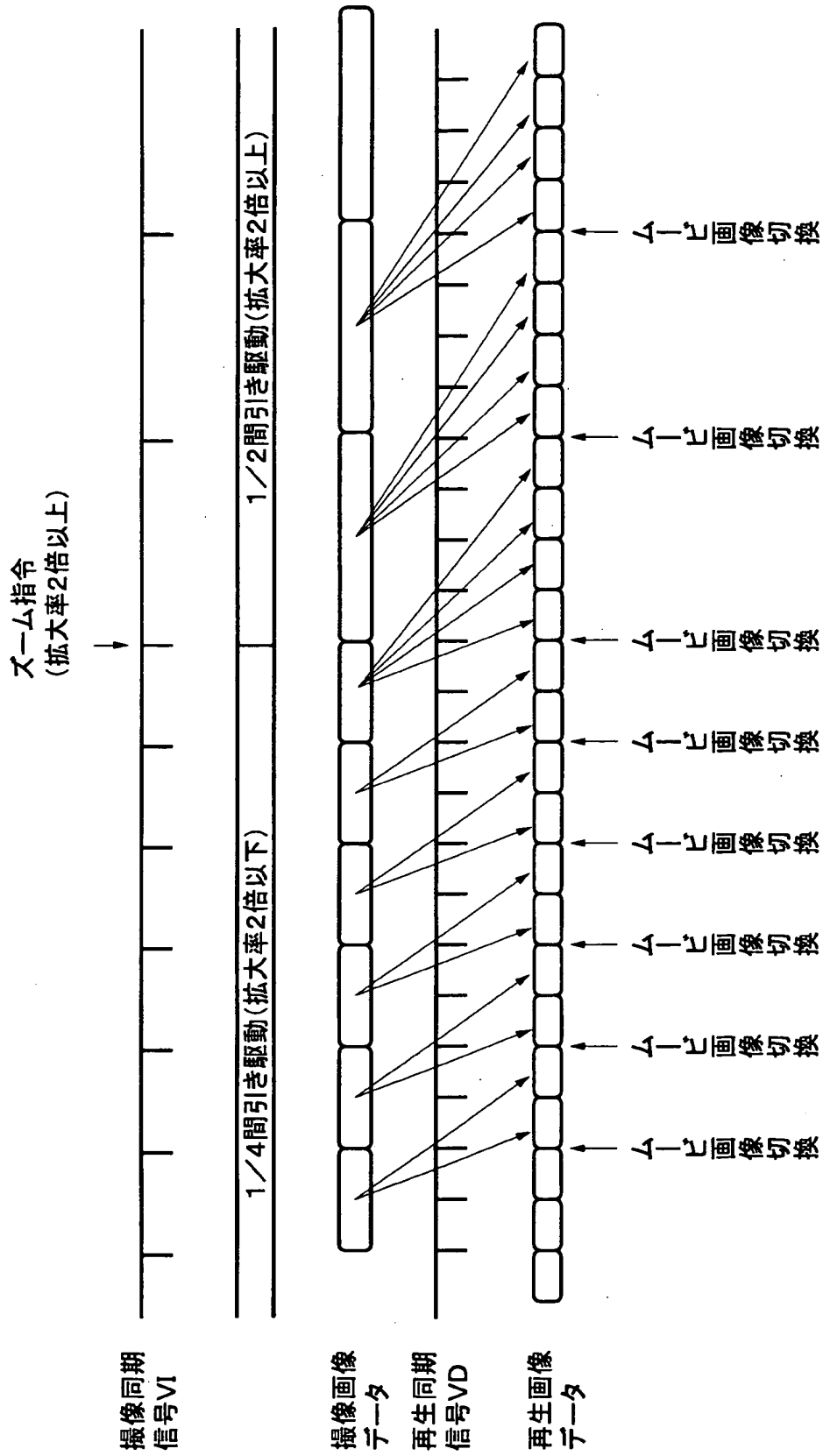
【図 6】



【図 7】



【图 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 電子ズームにより画像が拡大されても比較的解像度の高い画像を得る。

【構成】 拡大率が2倍までは、4ラインに1ラインの割合でCCDから映像信号が出力されるように、CCDを駆動する。拡大率が2倍を超えると2ラインに1ラインの割合でCCDから映像信号が出力されるように、CCDを駆動する。CCDから出力される映像信号によって表される画像の解像度が高くなるので、電子ズームにより画像を拡大しても比較的解像度の高い画像が得られる。

【選択図】 図8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

| | |
|----------|-----------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月14日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 神奈川県南足柄市中沼210番地 |
| 氏 名 | 富士写真フイルム株式会社 |